

การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส เรื่อง การทำเครื่องเงิน

หทัยรัตน์ บรรจงเมือง¹ และ ชีรพงษ์ วิริยานนท์²

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน (3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียน จำนวน 30 คน โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จังหวัดเชียงราย โดยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling or Judgmental sampling) จากการลงทะเบียนฝึกอาชีพนอกเวลาเรียน เรื่อง การทำเครื่องเงิน งานการทำต่างหูดอกพิกุล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน แบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบทดสอบก่อนเรียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส เรื่อง การทำเครื่องเงิน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) การหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงินพบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.90/86.42 ผลการเปรียบเทียบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงินอยู่ในระดับดีมากที่สุด

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การทำเครื่องเงิน, ผลการเปรียบเทียบทางการเรียน, ความพึงพอใจ

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

² อาจารย์ประจำ ภาควิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้พิมพ์ประสานงาน โทร. 08-6687-4118 อีเมล: hbungong@gmail.com

The Development of Electronic Books for use with Tablet in Silver Waking Making

Hathairut Banjongmuang^{1*} and Teerapong Wiriyanon²

Abstract

The purposes of this research were (1) to develop electronic books for use with tablet in silver wares making to have the efficiency according. (2) To compare the academic achievement of the students before and after using the electronic books not necessary to duplicate dis phase from above. (3) To study the secondary school students' satisfaction toward using the electronic books not necessary to duplicate dis phase from above.

The sampling of this research is the purposive sampling of 30 students who enrolled the extra course of silver waking making at Suksa Songkrau Maejan school, Chaing Rai province in Academic year 2012. The research instrument are the electronic books for not necessary to duplicate dis phase from above the pre-test, the exercise, the post-test and the questionnaire about the students' satisfaction toward using the electronic books for not necessary to duplicate dis phase from above. The analysis of this research use the statistics as follow : Mean (\bar{X}) Standards Deviation (S.D.), the media efficiency (E_1/E_2) and the dependent t-test. The research findings are as follows: the efficiency of the electronic books for use with tablet in silver waking making is 82.90/86.42. The comparison of the academic achievement of the students before and after using the electronic books for not necessary to duplicate dis phase from above is that the students who use the electronic books have the higher the academic achievement than the students who don't use the electronic book with the significance difference at .05 And the students' satisfaction toward using the electronic books not necessary to duplicate dis phase from above is at Excellence level.

Keywords: The efficiency the electronic books for use with tablet in silver waking making, the comparison of the academic achievement, the satisfaction.

¹ Bachelor's Degree Student, Department of Teacher in Technical Education Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

² Instructor Department of Teacher Tecnological Education department, Department of Teacher in Technical Education Technology, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

* Corresponding Author Tel. 08-6687-4118 E-Mail: hbungong@gmail.com

1. บทนำ

การพัฒนาด้านกำลังคนของประเทศสมาชิกในอาเซียนแต่ละประเทศ มีแนวทางเพื่อการพัฒนาด้านกำลังคน ดังนั้นประเทศไทยได้มีการกำหนดนโยบายด้านกำลังแรงงานของประเทศไทยในนโยบายของรัฐและแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 โดยให้ความสำคัญต่อเศรษฐกิจที่พึ่งตนเองและแข่งขันได้ในเวทีโลก เกี่ยวกับด้านกำลังคนให้มีคุณภาพเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศให้มั่นคง [1] ซึ่งการพัฒนาคนให้มีคุณภาพที่ดีนั้น ต้องอาศัยการศึกษาเข้ามาช่วยและจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีและการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่มีอยู่ทั่วโลก ปรับเปลี่ยนแนวทางและกระบวนการเรียนรู้ใหม่ ตลอดจนการวางแนวทางการส่งสอนมาเป็นการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับธรรมชาติ เพื่อการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มที่ โดยการนำเอากระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่การเรียนรู้แบบใหม่ที่ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่วนบทบาทของครูได้เปลี่ยนจากครูผู้สอนเป็นผู้ถ่ายทอดให้ความรู้และเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ กลายมาเป็นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยการเรียนเฉพาะบุคคล โดยมีการสนับสนุนให้ผู้เรียนมีศักยภาพทางการเรียนด้วยตนเองตามลำพัง ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกสรรบทเรียนที่เสนอในรูปของไฮเปอร์มีเดีย ซึ่งเป็นเทคนิคการเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับเนื้อหาอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นได้ทั้งการเชื่อมโยงจากข้อความไปสู่เนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้อง หรือมีสื่อภาพและเสียง เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนได้ด้วยตนเอง (Learner control) โดยการเลือกลำดับเนื้อหาได้ตามต้องการ และเรียนตามเวลาที่เหมาะสมตามความสะดวกของผู้เรียน [2]

โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จัดตั้งขึ้นในสังกัดแผนกกองการศึกษาสงเคราะห์ กองการศึกษาพิเศษ กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เป็นโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ ที่จัดตั้งขึ้นเป็นแห่งที่สอง รองจากโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์พนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี เปิดทำการครั้งแรก เมื่อวันที่ 1 กันยายน 2501

โครงการเครื่องเงินตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สืบเนื่องเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2536 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้เสด็จเยี่ยมชมการดำเนินงาน โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน ได้ทรงมีพระราชดำริว่า “เครื่องเงินชาวเขาเป็นงานศิลปะอย่างหนึ่งที่ควรอนุรักษ์” ทางโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จึงได้จัดทำโครงการเสนอต่อมูลนิธิสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้รับเงินสนับสนุนในการดำเนินงานเป็นจำนวน 219,760 บาท และทางโรงเรียนได้เริ่มเปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 จนถึงปัจจุบัน

การพัฒนาการจัดการศึกษาวิชาชีพด้านเครื่องประดับเงิน ในกลุ่มโรงเรียนในโครงการเครื่องเงินงานสนองพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี สืบเนื่องจากการประชุมคณะกรรมการการศึกษาโรงเรียนพระตำหนักสวนกุหลาบในพระบรมมหาราชวัง เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2541 ที่ผ่านมา สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ได้มีพระราชกระแสให้กาญจนาภิเษกวิทยาลัย ช่างทองหลวง ให้ความอนุเคราะห์แก่โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ 6 แห่ง ประกอบด้วย โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์ตาก โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์น่าน โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์เลย โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์พนมทวน โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์เพชรบูรณ์และโรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จังหวัดเชียงราย ซึ่งเป็นพื้นที่ ที่มีภูมิปัญญาช่างเครื่องเงินชาวเขา ทั้ง 6 เผ่าคือ เผ่าเย้า เผ่าม้ง เผ่าลีซอ เผ่ามูเซอร์ เผ่ากะเหรี่ยงและเผ่าอาข่า ที่ดำเนินโครงการเครื่องเงิน ในพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในด้านการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพด้านเครื่องประดับเงิน ด้านการพัฒนารูปแบบ ด้านการตลาดและการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของนักเรียน เพื่อส่งเสริมให้มีรายได้ระหว่างเรียน [3]

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาเครื่องเงิน ในโครงการพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จังหวัดเชียงราย ในการฝึกอาชีพ การทำเครื่องเงินนอกเวลาเรียน ถูกจำกัดด้านเวลา เนื่องจากนักเรียนมีเวลาเรียนการทำเครื่องเงิน โดยใช้เวลาเรียน 2 ชั่วโมง/วัน หลัง

โรงเรียนเล็กเรียน ในช่วงระยะเวลา 18.00 น. - 20.00 น. นอกจากนี้จำนวนของนักเรียนที่มีความสนใจในการฝึกอาชีพการทำเครื่องเงินในแต่ละปีมีนักเรียนเป็นจำนวนมาก ในส่วยของเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายสารัตถการ ปฏิบัติงานให้นักเรียนดูเป็นราย ๆ ส่งผลให้นักเรียนคนอื่น ๆ ต้องรอครูผู้สอนมาทำการสาธิตขั้นตอนการปฏิบัติงาน ดังนั้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยแก้ไขปัญหของการจัดการเรียนการสอนวิชาเครื่องเงิน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน

2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงินมีประสิทธิภาพ 80/80

3.2 นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.3 นักเรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน อยู่ในระดับดีมากที่สุด

4. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

4.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียน โครงการเครื่องเงินตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ

สยามบรมราชกุมารี โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จังหวัดเชียงราย ในการฝึกอาชีพ การทำเครื่องเงินนอกเวลาเรียน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2555 จำนวน 80 คน

4.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ กลุ่มตัวแทนของกลุ่มประชากรจำนวน 30 คน โดยการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling or Judgmental sampling) จากการลงทะเลเบียนฝึกอาชีพนอกเวลาเรียน เรื่อง การทำเครื่องเงิน งานการทำต่างหูดอกพิกุล

5. ตัวแปรต้นตัวแปรตาม

5.1 ตัวแปรต้น คือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส เรื่อง การทำเครื่องเงิน

5.2 ตัวแปรตาม คือ

5.2.1 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส เรื่อง การทำเครื่องเงิน

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน

5.2.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน

6. วิธีการวิจัย

6.1 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาวิจัย

6.1.1 เครื่องมือที่ใช้เป็นสื่อการสอนคือ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน

6.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา แบบประเมินด้านการผลิตสื่อแบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียนแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามความพึงพอใจ

6.2 การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือ

6.2.1 การสร้างแผนการจัดการเรียนรู้เพื่อประเมินเนื้อหาในงานการทำต่างหูดอกพิกุล โดยการวิเคราะห์งาน (Job Analysis) ในหน่วยของการทำงานต่างหู

ดอกพิกุล มีทั้งหมด 12 หน่วยย่อย ได้แก่ งานหลอมเนื้อเงิน งานดึงเส้นลวด งานปั้นเกลียวลวดเงิน งานทับแบนเส้นลวด งานตัดลวดทำดอกจัน งานตัดลวดทำดอกพิกุล งานทำเม็ดไขเปลาประกอบห่วง งานเชื่อมประกอบดอกพิกุล งานตัดลวดสำหรับทำห่วงวงกลม งานตัดลวดสำหรับทำตะขอเกี่ยวต่างๆ งานประกอบดอกพิกุลติดกับตะขอสำหรับเกี่ยวต่างๆ เพื่อนำไปกำหนดเป็นเนื้อหาในการทำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ต่อไป

6.2.2 การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส เรื่อง การทำเครื่องเงิน โดยการศึกษาศาสตร์เกี่ยวกับการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ ความรู้เกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทัศนศึกษาการเรียนรู้จิตวิทยาที่เกี่ยวกับการออกแบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คือ โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 adobe Illustrator CS3 adobe Indesign CS6 Windows live Movie Maker Hand Brake Dropbox เป็นต้น ในส่วนฮาร์ดแวร์สำหรับอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์คือ คอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส (Tablet) ทำงานบนระบบปฏิบัติการ (ios) ซึ่งหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน ผ่านการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ ก่อนนำไปใช้ทดลอง

6.2.3 การสร้างแบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบปรนัย 4 ตัวเลือก จัดทำตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยระบุถึงพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงหลังจากเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทางด้านสติปัญญา ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับ (Level of Intellectual Skill, LS) และกำหนดด้วยสัญลักษณ์ดังนี้ (1) R : พื้นต้นความรู้ (2) A : ประยุกต์ความรู้ (3) T : ส่งถ่ายความรู้ นำไปประเมินความสอดคล้อง (IOC) โดยผู้เชี่ยวชาญ และนำไปวิเคราะห์ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนกและสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น กับกลุ่มประชากร เพื่อทดสอบเครื่องมือแล้วทำการปรับปรุงและนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัยต่อไป

6.2.4 การสร้างและหาคุณภาพแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสร้าง

แบบสอบถามความพึงพอใจ จากตำรา การวัดผลทางการศึกษากำหนดรูปแบบของการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจโดยไม่มีเนื้อหาและองค์ประกอบสอดคล้องกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านรูปแบบของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และด้านกระบวนการเรียนรู้จากหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ โดยผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ เพื่อนำไปใช้ทดลองจริงกับกลุ่มตัวอย่าง

6.3 การทดลองใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

เก็บข้อมูลโดยการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองใช้กับกลุ่มประชากร ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง (1) ทดลองแบบเดี่ยว (One to One Testing, 1 : 1) ย่อยจำนวน 3 คน โดยทดลองกับนักเรียนเก่ง กลาง อ่อน อย่างละ 1 คน (2) ทดลองแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing, 1 : 3) จำนวน 9 คน โดยทดลองกับนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 3 คน (3) ทดลองแบบกลุ่มใหญ่ (Small Group Testing, 1 : 10) จำนวน 30 คน โดยทดลองกับนักเรียน เก่ง ปานกลาง อ่อน อย่างละ 10 คน ผลการวิเคราะห์ทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

6.4 วิธีดำเนินการวิจัย

ดำเนินการทดลองเก็บข้อมูลโดยให้ผู้เรียนศึกษาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์และทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งผ่านการหาคุณภาพของแบบทดสอบและการหาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรียบร้อยแล้ว มาดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนโครงการเครื่องเงินนอกเวลาเรียน โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จังหวัดเชียงราย จำนวน 30 คน

6.4.1 ขั้นตอนเตรียมการ

1) เตรียมสถานที่และเครื่องมือในการทดลอง คือ แบบทดสอบก่อนเรียน แบบฝึกหัดระหว่างเรียน แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน และเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัส (Tablet)

2) เตรียมกลุ่มตัวอย่าง โดยแจ้งให้กลุ่มตัวอย่างที่ได้ลงทะเบียนฝึกอาชีพนอกเวลาเรียนในทางการทำต่างหูดอกพิกุลทราบเรื่องสถานที่ วันที่และเวลาดังนี้

- (ก) สถานที่ คือ ห้องเครื่องเงิน
โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน
- (ข) วันที่ คือ 9-15 ธันวาคม 2555
- (ค) เวลา คือ 18.00 น. – 20.00 น.
- 3) เตรียมห้องเครื่องเงิน ประสานงานกับ
อาจารย์ที่สอนวิชาเครื่องเงิน โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์
แม่จัน จังหวัดเชียงราย โดยใช้คอมพิวเตอร์พกพาแบบ
หน้าจอสัมผัส (Tablet) 1 คน ต่อ 1 เครื่อง

6.4.2 ขั้นตอนการวิจัย

การทดลองในครั้งนี้ใช้เวลาในการทดลองทั้งหมด 14
ชั่วโมง โดยดำเนินการดังนี้

- 1) ชี้แจงรายละเอียดการเรียนวิธีใช้
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ให้กลุ่มตัวอย่างทราบแล้วให้ทุกคน
ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) จำนวน 70 ข้อ 70
คะแนน ใช้เวลา 60 นาที
- 2) ให้กลุ่มตัวอย่างทั้ง 30 คน เรียนด้วย
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การทำเครื่องเงิน ในงานการ
ทำต่างหูดอกพิกล ซึ่งประกอบไปด้วย 12 บท หลังจาก
เรียนเสร็จ 1 บท ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบฝึกหัดระหว่าง
เรียน (Exercise) โดยใช้เวลา 1 บทต่อ 10 นาที ในการ
ทำแบบฝึกหัดแต่ละบท
- 3) เมื่อกลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์จบทั้ง 12 บทแล้ว ผู้วิจัยให้กลุ่มตัวอย่างทำ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Post-
test) จำนวน 70 ข้อ 70 คะแนน ซึ่งเป็นข้อสอบชุด
เดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียนแต่ทำการสลับตัวเลือกและ
สลับลำดับข้อ ใช้เวลาในการทดลอง 60 นาที
- 4) จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบ
สอบถามความพึงพอใจ เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มี
ต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์
พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน

6.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

- 1) การหาประสิทธิภาพหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง
การทำเครื่องเงิน คำนวณโดยใช้สูตร E_1 / E_2 [4]

$$E_1 = \frac{\sum X}{N} \times 100 \%$$

$$E_2 = \frac{\sum F}{N} \times 100 \%$$

- 2) การเปรียบเทียบแบบทดสอบก่อนเรียนและ
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์
สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การ
ทำเครื่องเงิน โดยการทดสอบค่าที่แบบไม่อิสระ
คำนวณจากสูตร

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

- 3) คะแนนเฉลี่ย คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

- 4) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คำนวณจากสูตร

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

- 5) การหาความเที่ยง (Validity) โดยใช้สูตรดัชนี
ค่าความสอดคล้อง (IOC)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

- 6) วิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ หาค่า
ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใช้สูตร คูเดอร์ ริชาร์ดสัน

$$r_u = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right]$$

$$S_i^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

- 7) การวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย

$$p = \frac{R}{N}$$

8) การวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนก

$$r = \frac{Ru - Re}{\frac{N}{2}}$$

7. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 ผลการศึกษาประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงินทั้ง 12 บท ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

$$E_1 = \frac{1741}{30} \times 100\%$$

$$E_1 = 82.90$$

จากผลการคำนวณพบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน ประเมินจากผลคะแนนการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน (E_1) พิจารณาจากคะแนนระหว่างเรียนได้เท่ากับร้อยละ 82.90 สูงกว่าสมมติฐานร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้

$$E_2 = \frac{1815}{30} \times 100\%$$

$$E_2 = 86.42$$

จากผลการคำนวณพบว่า ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน ประเมินจากผลคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ (E_2) พิจารณาจากคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียนได้เท่ากับร้อยละ 86.42 สูงกว่าสมมติฐานร้อยละ 80 ที่กำหนดไว้

7.2 ผลการเปรียบเทียบแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบ

ตารางที่ 1 ผลการทดลองสมมติฐานก่อน - หลังเรียน

ด้วย t-test แบบ dependent

คะแนน	\bar{X}	S.D.	t	df	Sig.
ก่อน - หลัง	-17.033	6.425	-14.522	29	.000

ผลการทดสอบสมมติฐานคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน จำนวน 30 คน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

7.3 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดีมากที่สุด มีคะแนนค่าเฉลี่ย ($\bar{X} = 4.54$, S.D. = 0.67)

8. สรุปอภิปรายผล

8.1 ประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.90/86.42 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดสาเหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน ที่สร้างขึ้นได้ผ่านกระบวนการขั้นตอนการวิจัยกล่าวคือ ผ่านกระบวนการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาต้นความสอดคล้อง คุณภาพของแบบทดสอบและประสิทธิภาพของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวได้ทดลองใช้กับนักเรียน 3 ครั้ง ทั้งแบบ 1: 1 แบบกลุ่มย่อย 1: 3 และแบบกลุ่มใหญ่ 1: 10 นำมาพัฒนาปรับปรุงให้ดีที่สุดก่อนนำไปทดลองใช้จริง ทำให้นักเรียนสนใจกระตือรือร้น ช่วยให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นสิ่งแปลกใหม่สำหรับนักเรียนทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่าย ซึ่งสอดคล้องกับ [5] การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วย

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการสอนด้วยวิธีปกติระดับ
หลักสูตรวิชาชีพพระยะสั้น ผลการวิจัยพบว่า หนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์มีประสิทธิภาพ E_1/E_2 มีค่าเท่ากับ
82.20/86.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้

8.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างหลัง
เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับเครื่อง
คอมพิวเตอร์แบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน
หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับ .05 สาเหตุที่เป็นเช่นนี้น่าจะเป็น
เพราะอาจมีสาเหตุมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
โดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งผู้วิจัยได้จัดกิจกรรม
การเรียนการสอนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่าง
บุคคล อันเนื่องมาจากนักเรียนที่เรียนทั้งหมดเป็น
นักเรียนที่ไม่เคยผ่านการใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์มาก่อน

8.3 นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนที่เรียน
ด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์
พกพาแบบหน้าจอสัมผัสเรื่อง การทำเครื่องเงิน
โดยรวมอยู่ในระดับดีมากที่สุด สาเหตุที่เป็นเช่นนี้น่าจะ
เป็นเพราะว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าวมีรูปภาพ
ประกอบเนื้อเรื่องทุกขั้นตอนอย่างชัดเจน เรื่องราวไม่
ซับซ้อน เข้าใจง่าย สนุกสนาน จึงทำให้นักเรียนเกิด
การเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับ [6] ได้ทำ
การวิจัยเรื่อง การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการ
ผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์ ผลการวิจัยพบว่านักศึกษามี
ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างในระดับดี ($\bar{X} = 3.99$,
S.D. = 0.68)

9. ข้อเสนอแนะ

9.1 ครูผู้สอนวิชาชีพ ควรศึกษาวิธีการใช้หนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์อย่างละเอียด ก่อนที่จะมีการจัดการเรียน
การสอนให้กับผู้เรียน ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเข้าใจ
วิธีการใช้ตามลำดับขั้นตอนเช่น การเปิดปิดเครื่อง
Application แอปพลิเคชันที่ใช้ในการเปิดอ่านหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ วิธีการเปิดอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
ก่อนที่จะมีการเรียน จึงจะส่งผลให้นักเรียนประสบ
ผลสำเร็จในการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

9.2 โรงเรียนที่มีการจัดการเรียนการสอนวิชาชีพ ได้
แนวทางในการพัฒนาเครื่องมือ ทั้งยังเป็นการส่งเสริมการ

พัฒนาอาชีพ นอกจากนี้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง การ
ทำเครื่องเงินที่สร้างขึ้น สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับ
หน่วยงาน โรงเรียน ชุมชนหรือผู้ที่มีความสนใจในการจัด
ฝึกอบรมเกี่ยวกับการพัฒนาอาชีพเรื่อง การทำเครื่องเงิน
เพื่อนำความรู้นั้นไปประกอบอาชีพ สร้างรายได้ให้กับผู้
ที่มีความสนใจ

9.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรสนับสนุนค่าใช้จ่าย
อย่างจริงจัง ในการดำเนินงานกับกลุ่มมาตรฐานอาชีพ
การทำเครื่องเงิน โดยมีการรวมกลุ่มกันเพื่อสร้างความ
เข้มแข็งระหว่างเจ้าของอาชีพ ช่างผู้ชำนาญงาน ช่าง
ภูมิปัญญาท้องถิ่น นักวิชาการและหน่วยงานของรัฐที่
สามารถทำให้เกิดมูลค่าเชิงเศรษฐกิจของประเทศ

9.4 เครื่องมือที่สร้างขึ้นสามารถพัฒนาและสร้าง
ความน่าสนใจ โดยการให้เห็นภาพกิจกรรมต่าง ๆ ของ
การปฏิบัติงานอย่างละเอียดเช่น ภาพเครื่องมือขณะ
ปฏิบัติงาน คำแนะนำวิธีการใช้เครื่องมืออย่างปลอดภัย
และวิธีการเก็บรักษาเครื่องมืออย่างถูกต้อง ฯลฯ

9.5 การทดลองครั้งต่อไปควรใช้กลุ่มตัวอย่าง ใน
โรงเรียนอื่น ๆ ชุมชนหรือหน่วยงานที่มีการฝึกอบรม
เกี่ยวกับการทำเครื่องเงิน

9.6 ควรมีการพัฒนาการออกแบบการทดลองโดย
การเปรียบเทียบผลระหว่างเรียนกับผู้ที่ไม่เรียนด้วย
หนังสืออิเล็กทรอนิกส์และผู้ที่ไม่ได้เรียนด้วยหนังสือ
อิเล็กทรอนิกส์ ถึงความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ในการ
ปฏิบัติงานเรื่อง การทำเครื่องเงิน

9.7 การวิเคราะห์วัตถุประสงค์ของเนื้อหาทางด้าน
สถิติปัญญา ในการวิจัยครั้งต่อไปควรมีการวิเคราะห์
เนื้อหาในหัวข้อเรื่อง ข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือ
วิธีการใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธี วิธีการเก็บรักษา
เครื่องมือ

9.8 เครื่องมือที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถือว่ามีประสิทธิภาพ
อยู่ในระดับดีมากที่สุด ดังนั้นการวิจัยครั้งต่อไปจึงควร
ศึกษาและวิจัย เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านทักษะ
ฝีมือ

9.9 ควรมีการวิจัยและพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์
ประเภทอื่น ๆ เช่น ประเภทตำรา ประเภท มีเสียงอ่าน
อัลบั้มภาพ เพื่อใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอน

9.10 ควรศึกษาองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เอื้อต่อการเรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ให้เกิดการเรียนรู้ เช่น ขนาดตัวอักษร การจัดวางภาพ การใช้เสียงและสภาพแวดล้อมในการศึกษา

10. กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ก็เพราะความกรุณาอย่างยิ่งของอาจารย์ ดร.ธีรพงษ์ วิริยานนท์ อาจารย์ ดร.เอนก เทียนบุชา ดร.เพิ่มสุข นิตสิงห์ อาจารย์ ดร.ทักษิณา เครือหงส์ อาจารย์วินัญดา แซ่ย่าง ผู้เชี่ยวชาญ ผู้อำนวยการและอาจารย์โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์แม่จัน จังหวัดเชียงราย คุณพ่อ คุณแม่ พี่ชาย และน้องชาย ตลอดจนหลายท่านที่ไม่ได้เอ่ยนาม ที่คอยให้คำแนะนำและให้ข้อเสนอแนะแก่ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

11. เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. การศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมด้านการผลิต และการพัฒนากำลังคนเพื่อรองรับการเคลื่อนย้ายแรงงานเสรีภายใต้กรอบประชาคมเศรษฐกิจ. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิก จำกัด, 2555.
- [2] ขนิษฐา สุดสวาท. การพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องคู่มือดูแลลูกค้าหลังการขายสำหรับพนักงานขาย บ.ทรูมูฟ จำกัด. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551.
- [3] กาญจนานิกษะวิทย์ ชาญทองหลวง. การศึกษาและรวบรวมกฎปฎิญาช่างเครื่องเงินชาวเขาเพื่อการอนุรักษ์ต่อยอดและพัฒนาให้เป็นระบบสู่สากล. ม.ป.พ.: ม.ป.ป., 2548.
- [4] เสาวณีย์ ลิกขาบัณฑิต. เทคโนโลยีการศึกษา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2528.
- [5] สันทนา สงครินทร์. การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออิเล็กทรอนิกส์กับการสอนด้วยวิธีปกติระดับหลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน : วิทยาลัยสารพัดช่าง อุตรธานี

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2552.

- [6] วีรบุช สกุลเหลืองอร่าม. การสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องการผลิตสิ่งพิมพ์บรรจุภัณฑ์. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ ภาควิชาเทคโนโลยีการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2550.